

nous voyons actuellement se produire dans l'Amérique tropicale, où la température est constamment élevée, et où une même espèce, *Lycastis ouanaryensis* Gravier, s'accommode aussi bien de l'eau de mer que de l'eau douce et de tous les intermédiaires.

L'histoire de ces Annélides d'eau douce peut jeter quelque lumière sur l'origine des Oligochètes, qui se relie probablement aux Polychètes par plusieurs phylums distincts. H. Eisig⁽¹⁾ a d'ailleurs fait voir que la distinction entre les deux groupes de Chétotopodes est rien moins qu'absolue.

DES VARIATIONS MENSUELLES DE LA FAUNE ET DE LA FLORE MARITIMES
DE LA BAIE DE LA HOUGUE (NOVEMBRE ET DÉCEMBRE),

PAR M. A.-E. MALARD.

(LABORATOIRE MARITIME DE SAINT-VAAST-LA-HOUGUE.)

Avant que d'entreprendre l'étude méthodique des modifications à longue et plus ou moins régulière échéance de la faune et de la flore marines d'une localité donnée (sur lesquelles nous avons⁽²⁾ attiré l'attention des biologistes au congrès de Cambridge), il nous a paru nécessaire de nous rendre compte d'une façon exacte des modifications saisonnières régulières de la faune et de la flore, dans la région avoisinant le laboratoire maritime du Muséum.

Cette étude mensuelle a un double but. D'une part, faire mieux saisir le faciès particulier de chaque période de l'année et ainsi permettre d'apprécier celle qui est le plus favorable pour chaque genre d'étude. D'autre part, faire mieux comprendre, dans la suite, les changements que la faune ou la flore pourront subir dans les années ultérieures.

Il est bien entendu qu'on ne peut et qu'on ne doit faire rentrer dans un tel cadre d'ensemble que les êtres qui, par leur abondance et la généralité de leur présence, communiquent à la faune ou à la flore son caractère constant et son aspect propre; on doit, au contraire, en écarter tout ce qui offre un caractère exceptionnel ou particulier.

La faune ou la flore d'une localité littorale donnée se compose essentiellement de deux facteurs: d'une part, du Benthos⁽³⁾ ayant comme habitat le sol ou le fond de la mer, et, d'autre part, la faune pélagique (Plankton); entre

(1) HUGO EISIG, *loc. cit.*, p. 891.

(2) EDMOND PERRIER et A.-E. MALARD, Les Relations à établir entre les différents laboratoires maritimes pour l'étude de certaines questions de biologie générale des êtres marins, *Proceedings of the fourth international Congress of Zoology (Cambridge, 22-27 August 1898)*, p. 226.

(3) La terminologie que j'ai adoptée est celle de E. Hæckel (*Plankton Studien*,

ces deux facteurs existent des rapports nombreux. Le Plankton voisin des côtes ou néritique, différent du Plankton océanique sous plus d'un point, en diffère considérablement par suite de l'apport dans sa masse de toutes les formes embryonnaires des habitants du Benthos. Tout changement additif dans le Benthos d'une localité est donc nécessairement précédé d'une modification dans le Plankton (œufs, larves, spores, kystes importés)⁽¹⁾.

Les conditions météorologiques ont une certaine influence sur la faune benthale d'un lieu. Un hiver rigoureux, un été exceptionnellement chaud, peuvent empêcher ou favoriser le développement de certaines espèces; mais ces conditions météorologiques ont une influence bien autrement importante et d'une plus grande étendue sur le Plankton néritique et sur la migration des espèces qui le composent. Les variations du Plankton néritique sont en effet constamment soumises à l'influence des courants de surface, qui sont eux-mêmes fonction des conditions météorologiques d'une région infiniment plus vaste. Ces mouvements de surface, dans une baie fermée, peuvent modifier profondément la nature d'un Plankton néritique suivant les variations de l'amplitude des marées et de la direction des vents régnants, comme l'ont montré les travaux de M. P.-T. Clève.

L'influence des courants arctiques se fait sentir vivement dans la baie de la Hougue à certaines périodes de l'année et explique peut-être ainsi l'apparition brusque de certaines espèces du Nord, lorsque la périodicité est tant soit peu modifiée et qu'il a pu s'y mêler une certaine portion d'un Méroplankton arctique⁽²⁾.

L'influence du degré de salinité a aussi, nous le savons, une importance considérable à une époque donnée. Certains degrés de salure offrent une eau presque stérile (34 p. 1,000, par exemple)⁽³⁾; d'autres degrés modifient la nature du Plankton et aussi, comme nous l'avons montré, le développement de certains œufs de Poissons.

Jenaische Zeitschr. für Naturw., 1891, XXV^e Bd, p. 232-336), généralement admise aujourd'hui dans les travaux les plus récents. On sait que E. Hæckel lui-même, puis Joh. Walther, A. Ortmann, etc., ont montré combien l'ancienne délimitation en Plankton, Necton, est entachée d'arbitraire. On en est venu à admettre simplement le Benthos (*βενθος*, fond de l'Océan) et le Plankton, en prenant comme critérium l'existence dépendante ou indépendante du sol sous-marin.

(1) On donne à cette portion du Plankton composée de l'apport du Benthos le nom de Méroplankton.

V. HENSEN, *Über die Bestimmung des Plankton*. 5. Bericht, Kommis s. z. Wiss unters d. deutschen meere 1887.

(2) *Plankton researches*, 1897. Kong. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. B. 32, n° 7, p. 3.

(3) *Plankton researches*, 1897. Kong. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. B. 34, n° 2, p. 3.

L'influence récemment constatée du Plankton végétal ou animal sur la nature des gaz dissous, dans une portion déterminée de la mer, a aussi son importance, en ce qu'elle peut servir à interpréter certains phénomènes de migrations. Sur les points de l'Océan où l'eau est peuplée en grande partie d'animaux pélagiques (Radiolaires, Copépodes, etc.), sur les côtes, aux époques de la reproduction intensive des animaux du Benthos, où le Plankton fourmille de Larves, sa teneur en oxygène est très faible, mais elle devient très forte là où le Plankton a une composition végétale prédominante.

C'est probablement à cette cause qu'il faut attribuer en octobre-novembre la présence de nombreuses troupes de Morues et en novembre-décembre des bancs de Harengs qui disposent alors d'une plus grande quantité de gaz pour assurer leur active respiration; en effet, de la fin d'octobre à la fin de décembre, le Plankton animal est en pleine décroissance, tandis que le Plankton végétal est, au contraire, comme nous le verrons, très développé.

Si nous considérons le développement de l'être, quel qu'il soit, appartenant au Benthos, nous constatons généralement qu'il atteint son développement le plus parfait au moment de la reproduction. C'est à ce moment que, dans la plupart des cas, le Plankton sert d'intermédiaire entre l'animal qui souvent termine son existence, et celui qui le remplacera plus tard; entre les deux phases extrêmes, de la fin de l'être qui se reproduit et du moment où il commence, existe une période plus ou moins longue, mais durant laquelle l'animal offre peu d'intérêt ou même disparaît presque complètement à la vue, soit qu'il s'enkyste, qu'il hiberne ou qu'il gagne les profondeurs. Beaucoup d'espèces côtières sont soumises à une double tendance: la première, de revenir à la côte pour y frayer; la seconde, de choisir pour l'époque de cette reproduction l'époque de l'année où le milieu sera optimum comme température, salinité, etc., pour leurs embryons. Il suit de là que la période de reproduction n'est pas la même en chaque lieu, mais qu'elle est variable suivant les variations climatiques et autres et suivant l'aire de répartition de l'espèce.

Dans les listes qui suivront, j'indiquerai chaque espèce dans le mois où a lieu principalement sa reproduction, notant seulement, quand elle n'est pas pérennale, l'époque où elle commence à apparaître et celle où elle disparaît.

FLORE ET FAUNE DU BENTHOS EN NOVEMBRE ET DÉCEMBRE.

(D'après le résultat des observations faites ces dix dernières années.)

Cyanophycées.

LYNGBIA MAJUSCULA HARV. commence à se montrer en août, disparaît fin novembre. *SYMPLOCA HYDNOIDES* Kütz. se développe d'une façon extraordinaire à la fin de ce mois.

Chlorophycées. — Beaucoup de Cladophores, parmi lesquelles les plus communes, *Cl. rupestris* Ktz., *Cl. Hutchinsii* Harv., *Cl. pellucida* Kütz., etc., sont en pleine reproduction; à Cherbourg, à la même époque, on trouve sous la plage des Bains, également en reproduction, *Cl. rectangularis* Griff. *Ulva lactuca* L., *U. latissima* L., *Enteromorpha compressa* Grev. et *E. ramulosa* Hook, sont à l'apogée de leur développement, ainsi que *Bryopsis plumosa* Ag. *Vaucheria piloboloïdes* Thur. et *Vaucheria Thuruthi* Woron., qui ont commencé à apparaître dans les vases, au-dessus des plaines de Zostères, en septembre et octobre, disparaissent dans les premiers jours de décembre, leur reproduction accomplie.

Phéophycées. — A Barfleur, *Himantalia lorea* Lyngb., *Bifurcaria tuberculata* Stack. et *Elachistea scutulata* Dub. sont en pleine reproduction; à Cherbourg, sous la plage des Bains, on trouve *Cutleria multifida* Grev.; à Tatihou même sont fructifiés: *Gladostephus verticillatus* Ag., *Cl. spongiosus* Ag., *Laminaria saccharina* Lamx., *L. flexicaulis* Le Jolis, *Scytosiphon lomentarinus* Endl., *Phyllitis cespitosa* Thur.; enfin de nombreux *Ectocarpus*, *E. pusillus* Harv., *E. hiemalis* Crouan, *E. velutinus* Kutz., etc.

Les fructifications des Fucacés commencent à être bien formées vers la fin de décembre.

Floridées. — Les *Porphyra* commencent à se montrer sous la forme *P. linearis*. Les *Callithamnions* sont en pleine reproduction: *C. roseum* Harv. sur les pierres des bancs de sable; sur les grandes algues brunes, *C. corymbosum* Lyngb., etc.

Rhodochorton floridulum Thur. commence à revêtir les sables vaseux, couvrant les gros rochers d'un feutrage rouge violet non interrompu.

Citons encore parmi les Floridées fructifiées :

Ceramium rubrum Ag.
— *strictum* var *zostericola* Thur.
Spyridia filamentosa Harv.
Phyllophora rubens Grev.
— *palmettoïdes* Ag.
Gigartina acicularis Lamx.
Rhodomela subfusca Ag.
Laurencia pinnatifida Ag.
Calliblepharis ciliata Kutz.
Nitophyllum ocellatum Grev.

Nitophyllum laceratum Grev.
— *Hillii* Grev.
Polysiphonia elongata Harv.
— *fibrillosa* Grev.
— *urceolata* Grev.
— *nigrescens* Grev.
— *atrorubescens* Grev.
— *brodiaei* Grev.
Cruoria pellita Ff.
Hildenbrandtia rosea Kütz.

Enfin, la plus grande partie des algues calcaires, *Melobesia*, *Lithothamnion*, *Corallina*, sont en reproduction.

Faune. — Novembre et décembre semblent être les mois de l'année où la plus grande partie des animaux errants du Benthos regagnent les régions plus profondes. Beaucoup de Crustacés brachyures s'enterrent assez profondément sous les bordures des creux ou chaudrons, des prairies de Zostères, et sont presque introuvables (*CARCINUS MOENAS* Penn., *CANCER PAGURUS* L., sont dans ce cas); les Portunes descendent dans les plus grands fonds où ils continuent à porter leurs œufs, dont certains sont près d'éclore; il en est de même des *LEANDER SERRATUS* Penn. et des *CRANGON VULGARIS* L.

Parmi les Mollusques, quelques rares Opisthobranches, *CANDIELLA PLEBEIA* Johnston, *LAMELLIDORIS BILAMELLATA* L., commencent leurs pontes.

Les Nélines dans les Annélides et quelques autres Spionidiens semblent être les seuls Annélides à l'état de reproduction.

Parmi les animaux fixés, *GONOTHYREA LOVENI* Allm. et *ALCYONIUM DIGITATUM* L. sont en pleine reproduction en novembre; les *SCYLLIUM CATULUS* Cuv. commencent leur reproduction en novembre; les *SCYLLIUM CANICULA* Cuv. un peu plus tard. Les Harengs pondent également leurs œufs démersaux dans le cours de décembre. Comme on le voit, dans le cours de ce mois, peu d'animaux sont à l'état de reproduction, aussi remarque-t-on dans le Méroplankton la même pénurie, comme nous le verrons tout à l'heure.

FAUNE ET FLORE DU PLANKTON EN NOVEMBRE ET DÉCEMBRE.

Zooplankton. — La faune du Plankton est pauvre en novembre et décembre comme nous l'avons vu plus haut; le Méroplankton est presque nul, il ne se compose que de quelques larves de Spionidiens et Polydoriens (*nerine*, etc.), qui ne deviennent un peu plus abondantes que vers la fin de décembre. Les larves véligères d'Opisthobranches commencent aussi leur apparition (*LAMELLIDORIS BILAMELLATA* L., etc.).

Les Nauplius de Copépodes sont assez nombreux; quant aux autres groupes, ils ne sont représentés que par de très rares individus: larves de Planaires, de Turbellariés, de Bryozoaires (*Cyphonautes*), toutes peu nombreuses. Une portion plus importante du Méroplankton est, au contraire, formée par les spores et les débris d'Algues joints à des spicules d'Éponges et des soies d'Annélides, etc.; à aucune époque de l'année, ces débris, dont certains même ont une origine terrestre (débris végétaux ou d'insectes), ne présentent une importance aussi considérable et cela à une certaine distance même des côtes. Les Méduses sont très rares ou même complètement absentes durant ces deux mois.

La faune du Plankton proprement dit est représentée par un petit nombre d'espèces et un petit nombre d'individus de chacune d'elles.

Au commencement de novembre, les Rhizostomes sont parfois assez abondants (*PILEMA OCTOPUS* L.). Ce sont les dernières Méduses, et beaucoup d'entre elles sont parasitées par des *HYPERIA GALBA* Mont. Les *SAGITTA BIPUNCTATA* Quoy et Gaimard, ordinairement d'assez grande taille, ne sont

pas nombreuses, mais sont presque toujours présentes. Les *OLKOPLEURA* *BOICA* Fol. ne sont pas communs mais se rencontrent quelquefois : certains jours, la *NOCTILUCA* *MILIARIS* SURR. paraît avec une certaine abondance.

Vers décembre, les Infusoires deviennent plus nombreux : *TINTINNOPSIS* *BEROIDEA*, var. *acuminata* Dad., *TINTINNOPSIS* *CAMPANULA* Ehr., *TINTINNOPSIS* *VENTRIGOSA* Clap. et Lachm. sont les principaux.

En ce qui concerne les Copépodes, qui ne sont très nombreux ni comme espèces, ni comme individus, il convient de citer comme formes principales :

- EUTERPE* *ACUTIFRONS* Dana.
- TEMORA* *LONGICORNIS* O. F. Muller.
- OITHONA* *SIMILIS* Claus.

Phytoplankton. — Tout au contraire le Plankton végétal est très abondant en novembre et décembre, non seulement comme espèces, mais aussi comme individus; il se compose, surtout au commencement de novembre, de formes méridionales, parmi lesquelles ⁽¹⁾ :

- CHETOCEROS* *CURVISETUS* Clève.
- BACTERIASTRUM* *VARIANS* Lauder.
- EUCAMPIA* *ZODIACUS* Ehr.
- BELLEROCHEA* *MALEUS*.
- CHETOCEROS* *DIDYMUS* Ehr.
- RHIZOLENIA* *SHRUBSOLEI* Cl.

BIDDULPHIA *MOBILIENSIS* Bail, qui se trouve assez souvent mêlée à cette époque à nos pêches, semble, suivant P. T. Clève, provenir des Côtes du Nord de l'Angleterre et de l'Écosse.

- ACTINOPTYCHUS* *UNDULATUS* Ehr. Espèce plutôt littorale.
- DISTEPHANUS* *SPECULUM* Ehr., silico-flagellate de l'Atlantique sud.

Vers la fin de novembre commencent à apparaître les formes boréales avec :

- BIDDULPHIA* *AURITA* Lyngb.
- CHETOCEROS* *DECIPIENS* Cl.
- COSCINODISCUS* *OCULUS* *IRIDIS* Ehr et autres *Coscinodiscus*.
- Enfin, souvent en immense quantité, *RHIZOLENIA* *STOLTERFOTHI* H. Per.

A la seconde moitié de décembre, les formes boréales prennent la prédominance et parmi elles principalement :

- ASTERIONELLA* *JAPONICA* Cl.
- PILEOCYSTIS* *POUCHETHI* Hariot.

CHETOCEROS *BOREALIS* var. *densus* Cl., qui, en janvier, deviendront les formes principales du Phytoplankton.

(1) La plus grande partie de ces espèces ont été déterminées par M. P. T. Clève, en 1899.